

情報

情報リテラシー

頭がしびれるテレビ  29分

デジタルって何？

(2012年放送)

中学校 高校
総合 数学 情報

この番組の良さ



コンピュータは2進法の世界

クロード・シャノンが「あらゆる情報は数字に置き換えて表すことができる」と提唱したのは1948年のことです。カメラやビデオ、音楽プレーヤーなど私たちの身のまわりにはさまざまな種類の情報機器がありますが、これらの機器で扱う情報は現代ではほとんどがデジタル情報となっています。番組ではその基本となる2進法とは何か、コンピュータが2進法を採用している理由について、わかりやすく解説されています。

デジタル画像の基本原理

今では、カメラといえばデジタルカメラであり、ほとんどの子供はフィルム方式のカメラを知らないでしょう。この番組はフィルム方式のカメラにこだわりを持つ相談者のデジタルカメラについての素朴な疑問に答えるという構成になっています。コミカルな演出も多くあるのでデジタル画像についての基本原理を楽しみながら学ぶことができます。

番組活用のポイント

デジタルとは

番組は「デジタルって何?」という相談者の疑問に対し、「デジタルの世界とは私たちの身の回りにあるものを全て0と1に置き換えて表現することのできる世界です」というところからスタートします。0と1だけを使うので、数字は、我々がふだん用いている10進法ではなく2進法で扱われていること、数字ばかりでなく、絵や音、その他の情報もすべて数値化されて、究極的には0と1だけで表現されることを説明しています。

2進法のメリット

高等学校数学Aの「整数の性質」(選択履修)では、2進法などの位取り記数法の仕組みを考え、10進数を2進数などに変換することを学習します。また、高等学校「情報」では「情報のデジタル化」として、アナログ情報を標本化・量子化、符号化して2進数で表現することや、デジタル化された情報の利点などについて学習します。番組では次のような流れで2進法のメリットが解説されています。

- ① 10進法と2進法の原理・10進数から2進数への変換方法
- ② 0と1だけで複雑なことが表現できる
- ③ コンピュータで2進法が採用されている理由
- ④ ライトを使っのデジタル回路の働きの説明

デジタル画像の原理・圧縮のしくみ

画像全体を細かいマス目(ピクセル)に分割し、それぞれのピクセルの色を数値で表現したものがデジタル画像です。色のデジタル表現は、ヒトの眼が色を感じるしくみに基づいており、赤・緑・青の三原色でフルカラーが表現できます。また、静止画像圧縮の世界標準であるJPEGはヒトの眼の特性を利用した圧縮技術であることも、当時の開発チームリーダーの日本大学教授のインタビューを交えて解説されています。

学習展開例

授業時間 50分



八千代松陰高等学校
教頭 井上 勝

新着

デジタル画像のしくみを知ろう きれいに写る秘密は？

時間配分	学習活動	教師の支援
5分	① デジタルについて知っていることをあげる。	○アナログとデジタルの違いを考えさせる。(連続・離散) ※フィルム式カメラとデジタルカメラの実物を用意しておくのもよい。
15分	② 番組を視聴する。(開始～13分12秒)  視聴 ・数を表示するのに0～9の10種類の数字より、0と1の2種類を組み合わせた方が簡単。コンピュータは、電圧のON・OFFで1と0を表している。  ・10進法の1572を表すために、2進法では11個のライトの点灯と消灯で表現できるが、10進法では40個のライトが必要となる。	○なぜコンピュータにとっては2進法の方が都合がよいのかを考えながら視聴させる。 ○13分12秒で一時停止し、2進法のメリットについてまとめる。 ・コピーや伝達の際、多少のノイズが入っても情報が劣化しにくい ・加工や処理が容易 ・質の違う情報を統合できる ・誤りの検出や訂正が容易 ・さまざまなメディアに情報を記録できる など
25分	③ 番組の続きを視聴する。(13分12秒～終わり)  ・人間の眼の中にある色を感じる細胞は、赤、緑、青の3色分しかない。  ・デジタル画像の色は赤 (RED)、緑 (GREEN)、青 (BLUE)、たった3色の光の強さを微妙に変えることで生まれていた。  ・鈍感な部分のデータ量は減らし、敏感な部分は忠実に再現する。人間の眼の性質を巧みに利用したのがJPEGの圧縮技術である。  ・テレビの映像を送る際、動きのある部分だけを送って合成することで情報の量は減らせる。	○ワークシートを用意してメモを取りながら視聴させる。ワークシートの観点には以下のようなものが考えられる。 ・ピクセルとは ・光の三原色とは ・デジタル画像の色の表現方法は ・人間が色を感じるしくみは ・デジタル画像で何色の色を表現できるか ・人間の眼の特性は ・JPEGの技術とは ・アナログ放送とデジタル放送の違いは ・動画の圧縮技術とは など ○上記観点について必要に応じ補足説明する。 ○情報量が豊富、直感的にとらえやすい、などアナログの良さについても時計などの例を挙げて考えさせる。(本番組のポイントはデジタル画像の利点であるが、デジタルが優れていてアナログが劣っているという誤解を与えないよう留意する。)
5分	④ わかったことをまとめる。	○今や我々の日常生活のいたるところに利用されているデジタル技術のしくみを知ることの重要性を理解させる。

情報